

#2
J. Douglas
5/31/02

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE



Applicant(s): GAI, Toshihiro et al.

Application No.:

Group:

Filed: February 27, 2002

Examiner:

For: PICTURE-SIGNAL PROCESSING APPARATUS AND METHOD USING
WEIGHTING FOR BLACK-LEVEL CONTROL

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

February 27, 2002
1190-0536P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-192669	06/26/01
JAPAN	2001-350193	11/15/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

DAVID R. ANDERSON

Reg. No. 40,439

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/ka

GAI, Toshino et al,
Feb. 27, 2002
BSKB, LLP
(703) 209-8000
1190-536P
1 of 2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 6月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-192669

出 願 人

Applicant(s):

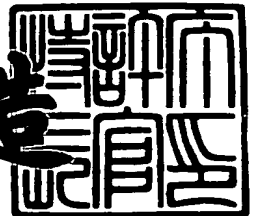
三菱電機株式会社



2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3078439

【書類名】 特許願

【整理番号】 531450JP01

【提出日】 平成13年 6月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 賀井 俊博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 鈴木 淳司

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	不要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号処理装置および映像信号処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号に含まれるデジタル化された輝度信号の黒レベルを補正する映像信号処理装置において、
前記輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを格納し、前記輝度信号の値に応じて前記補正データを出力するメモリ手段と、
前記輝度信号から 1 フィールド内の黒部分の面積を検出し、検出された前記黒部分の面積に基づいて前記補正データによる黒レベルの補正量を制御する重み付け信号を出力する黒面積検出手段と、
前記重み付け信号により重み付けされた前記補正データと前記輝度信号とを乗算した乗算結果に基づいて、前記輝度信号の黒レベルを補正する手段とを備えたことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】 メモリ手段は、黒レベルの補正を複数の開始点において行うための補正データを格納し、輝度信号とともに入力される前記開始点を指定する信号に基づいて補正データを出力することを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 3】 黒面積検出手段は、輝度信号の値を所定の基準値と比較し、前記基準値との大小関係に基づいて検出される黒レベル画素、または白レベル画素の 1 フィールドにおけるカウント値の所定のビットの値に基づいて重み付け信号を出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 4】 映像信号に含まれるデジタル化された輝度信号の黒レベルを補正する映像信号処理方法において、
前記輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを前記輝度信号の値に応じて出力するステップと、
前記輝度信号から 1 フィールド内の黒部分の面積を検出し、検出された前記黒部分の面積に基づいて前記補正データによる黒レベルの補正量を制御する重み付け信号を出力するステップと、
前記重み付け信号により重み付けされた前記補正データと前記輝度信号とを乗算

した乗算結果に基づいて、前記輝度信号の黒レベルを補正するステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項 5】 黒レベルの補正を行う開始点を指定する信号、および輝度信号に基づいて前記信号により指定される開始点において補正データを出力することを特徴とする請求項 4 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 6】 輝度信号の値を所定の基準値と比較し、前記基準値との大小関係に基づいて検出される黒レベル画素、または白レベル画素の 1 フィールドにおけるカウント値の所定のビットの値に基づいて重み付け信号を出力することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の映像信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン受像機等において、デジタル化された映像信号に含まれる輝度信号のレベルを補正し、鮮明な画像を表示することを可能にする映像信号処理装置および映像信号処理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

テレビジョン受像機においては、黒い部分の少ない画像において、画面中の黒部分が周囲部から浮き、めりはりのない画像となる。これを防止するため黒レベル補正が行われる。図 3 は、黒レベル補正回路の入出力特性を示す図である。図 3 に示すように、黒レベル補正は、入力輝度信号の最黒部分が基準レベルに近づくように黒方向に伸張することにより行われる。従来、黒レベル補正は、特開平 3 - 1 9 5 2 7 4 号公報に記載のように、トランジスタ、抵抗等から構成されるアナログ回路で行われていた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

近年、テレビジョン信号処理回路を高集積化するため、映像信号をデジタル化し、デジタル回路により画像処理を行うことが求められている。デジタル回路による黒レベル補正は、図 3 に示す入出力特性を有する補正データを格納した R O

M等のメモリ手段を用いて行うことができる。しかしながら、図3のような非線形的な入出力特性に基づく黒レベル補正をデジタル回路で実現するためには、大容量のメモリが必要であり、製造コストが上昇するという問題がある。

【0004】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたもので、デジタル化された映像信号において、輝度信号の黒レベル補正を大容量のメモリを用いることなく効果的に行うことが可能な映像信号処理装置および映像信号処理方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明による映像信号処理装置は、映像信号に含まれるデジタル化された輝度信号の黒レベルを補正する映像信号処理装置において、
前記輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを格納し、前記輝度信号の値に応じて前記補正データを出力するメモリ手段と、
前記輝度信号から1フィールド内の黒部分の面積を検出し、検出された前記黒部分の面積に基づいて前記補正データによる黒レベルの補正量を制御する重み付け信号を出力する黒面積検出手段と、
前記重み付け信号により重み付けされた前記補正データと前記輝度信号とを乗算した乗算結果に基づいて、前記輝度信号の黒レベルを補正する手段とを備えたものである。

【0006】

また、メモリ手段は、黒レベルの補正を複数の開始点において行うための補正データを格納し、輝度信号とともに入力される前記開始点を指定する信号に基づいて補正データを出力するものである。

【0007】

また、黒面積検出手段は、輝度信号の値を所定の基準値と比較し、前記基準値との大小関係に基づいて検出される黒レベル画素、または白レベル画素の1フィールドにおけるカウント値の所定のビットの値に基づいて重み付け信号を出力するものである。

【 0 0 0 8 】

本発明による映像信号処理方法は、映像信号に含まれるデジタル化された輝度信号の黒レベルを補正する映像信号処理方法において、
 前記輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを前記輝度信号の値に応じて出力するステップと、
 前記輝度信号から1フィールド内の黒部分の面積を検出し、検出された前記黒部分の面積に基づいて前記補正データによる黒レベルの補正量を制御する重み付け信号を出力するステップと、
 前記重み付け信号により重み付けされた前記補正データと前記輝度信号とを乗算した乗算結果に基づいて、前記輝度信号の黒レベルを補正するステップとを含むものである。

【 0 0 0 9 】

また、黒レベルの補正を行う開始点を指定する信号、および輝度信号に基づいて前記信号により指定される開始点において補正データを出力するものである。

【 0 0 1 0 】

また、輝度信号の値を所定の基準値と比較し、前記基準値との大小関係に基づいて検出される黒レベル画素、または白レベル画素の1フィールドにおけるカウント値の所定のビットの値に基づいて重み付け信号を出力するものである。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。黒面積検出回路1には、垂直同期信号、映像信号処理装置の動作をリセットするリセット信号、垂直ブランキング信号、水平ブランキング信号、および基準値が入力される。黒面積検出回路1は、1フレーム内の黒部分の面積を検出し、この検出結果に基づいて、黒レベル補正の重み付けを行うための8ビットの重み付け信号BLK-S-Weightを出力する。黒伸長回路2には、8ビットの入力輝度信号Y-IN、後述する2ビットの黒伸長開始点信号BLK-S-Point、および黒面積検出回路1により出力される重み付け信号BLK-S-Weightが入力される。黒伸長回路2は、

重み付け信号BLK-S-Weight、および黒伸長開始点信号BLK-S-Pointに基づいて入力輝度信号Y-INの黒レベル補正を行う。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、黒伸長回路 2 の内部構成を示す図である。同図において、21 は ROM、22 は乗算器、23 は減算器、24 は切り替え手段、25 は乗算器、26 は比較器である。

【 0 0 1 3 】

図 1 において、ROM 21 には、8 ビットの入力輝度信号 Y-IN の下位 7 ビットと、黒レベル補正開始点を設定する 2 ビットの黒伸長開始点信号 BLK-S-Point との計 9 ビットの信号が入力される。ROM 21 は、この 9 ビットの信号に対応する 8 ビットの信号を乗算器 22 に送る。

【 0 0 1 4 】

乗算器 22 は、ROM 21 からの 8 ビットの信号と黒面積検出回路 1 により出力される 8 ビット重み付け信号 BLK-S-Weight との乗算を行う。この乗算により得られる 16 ビットの信号の上位 8 ビットは減算器 23 に送られる。減算器 23 は、固定値“FF”(=255)から、乗算器 22 から出力される 8 ビットの信号の値を減算する。減算器 23 による減算の結果は切り替え手段 24 に送られる。切り替え手段 24 は、比較器 26 により出力される信号が‘1’であれば固定値“FF”を選択し、‘0’であれば減算器 23 の出力を選択し、乗算器 25 に送る。比較器 26 は、入力輝度信号 Y-IN と固定値“7F”とを比較し、入力輝度信号 Y-IN の値が“7F”より大きいとき‘1’の信号を、その他のときは‘0’の信号を切り替え手段 24 に送る。ここで、16 進数を“ ”により表し、1 または 0 の信号、および 2 進数を‘ ’により表すものとする。

【 0 0 1 5 】

切り替え手段 24 が固定値“FF”を乗算器 25 に送った場合、黒レベル補正は行われない。これに対し、切り替え手段 24 が減算器 23 の出力を乗算器 25 に送る場合、黒レベル補正が行われる。つまり、比較器 26 の信号が‘0’となる入力輝度信号 Y-IN が“7F”(=127)以下の場合、黒レベル補正が行われる。

【 0 0 1 6 】

乗算器 2 5 は、入力輝度信号 Y-IN の全 8 ビットと、切り替え手段 2 4 の出力 8 ビットとを乗算し、16 ビットの乗算結果を出力する。この乗算器 2 5 の 16 ビット出力のうち下位 8 ビットを切り捨てた、上位 8 ビットが黒レベル補正された出力輝度信号 Y-OUT として外部に送出される。切り替え手段 2 4 が固定値 “F F” を選択した場合には、黒レベル補正は行われず、入力輝度信号 Y-IN と出力輝度信号 Y-OUT とは線形の関係にあるが、切り替え手段 2 4 が減算器 2 3 の出力を選択した場合には、黒レベル補正が行われ、図 3 の実線に示すように、入力輝度信号 Y-IN のレベルが低い部分（50 [IRE] 以下の部分）の出力輝度信号は黒方向に伸長される。

【0 0 1 7】

図 4 に、ROM 2 1 に格納された補正データの入出力特性を示す。図 4 に示す実線 a, b, c, d は ROM 2 1 の出力であり、それぞれ以下の式により表される。

【0 0 1 8】

【数 1】

$$255 \sin(x\pi / Pa) \quad \dots(1)$$

$$255 \sin\{(x - "7F")\pi / (Pb - Pa)\} \quad \dots(2)$$

$$255 \sin\{(x - "FF")\pi / (Pc - Pb)\} \quad \dots(3)$$

$$255 \sin\{(x - "17F")\pi / (Pd - Pc)\} \quad \dots(4)$$

【0 0 1 9】

式 (1) ~ (4) において、x は ROM 2 1 に入力される 9 ビットの信号の値である。図 4 の実線 a ~ d、また、式 (1) ~ (4) に示す 4 種類の ROM 2 1 の入出力特性において、各ポイント Pa, Pb, Pc, Pd は、それぞれ黒レベル補正を開始する開始点を示している。本実施の形態では、各ポイント Pa, Pb, Pc, Pd の設定値を、それぞれ “7 F” (=127), “E 6” (=230), “1 4 D” (=333), “1 B 4” (=436) としている。図 2 の実線 a に示す特性によれば、輝度レベルが “7 F” (=127) 以下の場合に黒レベル補正が行われる。同様に、実線 b, c, d によれば、それぞれ入力輝度レベルが “E 6” - “7 F” (=103), “1 4 D” - “F

F" (=78)、"1 B 4" - "1 7 F" (=53)以下の場合に黒レベル補正が行われる。

【 0 0 2 0 】

ROM 2 1 には入力輝度信号の下位 7 ビットの上に黒レベル補正開始点を設定する 2 ビットの黒伸長開始点信号 BLK-S-Point を付加した計 9 ビットの信号が入力される。黒伸長開始点信号 BLK-S-Point は '0 0' , '0 1' , '1 0' , '1 1' のいずれかの信号であり、BLK-S-Point が '0 0' の場合、ROM 2 1 の入力信号は "0 0" ~ "7 F" の範囲となる。また、BLK-S-Point が '0 1' , '1 0' , '1 1' の場合、ROM 2 1 の入力信号は、それぞれ "7 F" ~ "F F" , "F F" ~ "1 7 F" , "1 7 F" ~ "1 F F" の範囲となる。

【 0 0 2 1 】

従って、黒伸長開始点信号 BLK-S-Point が '0 0' の場合、ROM 2 1 の出力は、図 4 に示す実線 a のように、"0 0" (=0) から "F F" (=255) に上昇し、再び "0 0" に戻る特性となる。また、BLK-S-Point が '0 1' , '1 0' , '1 1' の場合、ROM 2 1 の 8 ビットの出力信号は、それぞれ、図 4 に示す実線 b , c , d のような特性となる。つまり、図 4 の実線 a ~ d に示す、4 つの入出力特性のいずれを使用するかは、2 ビットの黒伸長開始点信号 BLK-S-Point により決定される。

【 0 0 2 2 】

黒伸長開始点信号 BLK-S-Point が "0 0" の場合は図 4 の実線 a の特性が使用され、この場合、黒レベル補正の開始点は入力輝度レベルで 5 0 [I R E] となる。図 3 は、黒伸長開始点信号 BLK-S-Point が '0 0' の場合における輝度信号の入出力特性を示している。上述したように、出力輝度信号（切り替え手段 2 4 の 8 ビットの出力と入力デジタル輝度信号の 8 ビットとを乗算して得られる 1 6 ビットの信号の上位 8 ビット）は、図 3 の実線に示すように 5 0 [I R E] 以下の入力レベルでは黒方向に伸長される。また、黒伸長開始点信号 BLK-S-Point が '0 1' , '1 0' , '1 1' の場合、ROM 2 1 の特性は図 4 の実線 b , c , d に示す特性となり、このときの黒レベル補正開始点は 4 0 [I R E] , 3 0 [I R E] , 2 0 [I R E] となる。

【 0 0 2 3 】

ROM 2 1 により出力される 8 ビットの信号は、乗算器 2 2 に供給される 8 ビットの重み付け信号 BLK-S-Weight と乗算される。ここで、乗算器 2 2 に供給される 8 ビットの重み付け信号 BLK-S-Weight の値を小さくすると、乗算器 2 2 から出力される 8 ビットの信号の値もそれに応じて小さくなる。即ち、重み付け信号 BLK-S-Weight を小さくしていくと、乗算器 2 2 の出力は、図 4 に示すように、実線で表される ROM 2 1 の出力値から点線で表されるように 0 に近づく。従って減算器 2 3 の出力は、固定値 “F F” に近づくことになり、その結果、装置の入力輝度信号 Y-IN の入出力特性は、図 3 の点線に示すように線形特性に近づく。

【 0 0 2 4 】

重み付け信号 BLK-S-Weight は黒面積検出回路 1 により出力される。黒レベル補正は黒い部分の少ない画面中の黒部分が周囲部から浮いたように見える「黒浮き」を避けるために行う。つまり、1 画面内における黒面積に基づいて黒伸長の大きさを調整することにより黒レベル補正を効果的に行うことができる。黒面積検出回路 1 は、輝度レベルが所定値以下の画素を黒レベル画素とし、この黒レベル画素をカウントすることにより 1 フィールド内の黒レベル画素の総数を検出し、検出された黒レベル画素の総数に基づいて重み付け信号 BLK-S-Weight を出力する。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、黒面積検出回路 1 の内部構成を示す図である。基準値比較部 1 2 には、入力輝度信号 Y-IN、黒レベルを指定する基準値、垂直ブランキング信号、および水平ブランキング信号が入力される。基準値比較部 1 2 は、入力輝度信号 Y-IN と、基準値とを比較し、入力輝度信号 Y-IN が基準値以下の場合に、判定信号 DLSTHR ‘1’ を判定信号係数部 1 3 に送る。ここで、水平ブランキング信号、または垂直ブランキング信号が黒レベル画素として判定されないようにするため、基準値比較部 1 2 は、水平ブランキング信号、および垂直ブランキング信号が ‘1’ の場合、比較結果に関わらず判定信号 DLSTHR を ‘0’ とする。

【 0 0 2 6 】

判定信号係数部 1 3 は、基準値比較部 1 2 から送られる判定信号 DLSTHR に基づ

いて、1フィールド内に含まれる黒レベル画素をカウントする。黒面積の検出は1フィールドごとに行うので、判定信号係数部13のカウント値は、垂直同期信号に基づいて作成されるパルスVP1D、VP2Dによりセット・リセットされる。上記パルスは、Vパルス発生部11により作成される。判定信号係数部13は、黒レベル画素のカウント値を表す18ビットの判定計数信号COUNTF1Dをビット数変換部14に出力する。ビット数変換部14は、1フィールド内の黒面積を表す判定計数信号COUNTF1D、および後述する黒面積選択信号BLK-Area-SWに基づいて、8ビットの重み付け信号BLK-S-Weightを出力する。

【0027】

以下、ビット数変換部14の入出力特性について説明する。入力輝度信号Y-INがNTSC信号の場合、1フィールド内の画素の総数は189924であり、18ビットの2進数により表すことができる。17ビットで表される最大数は131071であり、これは1フィールド内の約70%の画素数に相当する。よって、判定信号係数部13により出力される判定計数信号COUNTF1Dにおいて、18ビット目が‘1’であれば1フィールド内の黒面積比率は70%～100%、‘0’であれば0%～70%であると判定することができる。さらに、18ビット目が‘0’、かつ、17、16ビット目が、‘00’、‘01’、‘10’、‘11’の場合、1フィールド内の黒面積比率は、それぞれ、0%～17.5%、17.5%～35%、35%～52.5%、52.5%～70%の範囲にあることが判定できる。図6に、判定計数信号COUNTF1Dの17、16ビット目の値COUNTF1D[17, 16]、および18ビット目の値COUNTF1D[18]と、1フィールド内の黒面積比率(%)との関係を示す。

【0028】

本実施の形態では、図7に示すように黒面積比率がb%以上の場合、重み付け信号BLK-S-Weightを“00”とし、a%以下の場合“FF”とする。また、黒面積比率がa～b%の場合、重み係数の値を“00”から“FF”の間で黒面積比率の増加に伴い線形的に減少させる。黒面積比率a～b%における入出力特性は“FF”から判定係数信号COUNTF1Dの15ビット目～8ビット目のビット列による値COUNTF1D[15～8]を減算することで得られる。

【 0 0 2 9 】

上記 a ~ b % を、0 ~ 1 7 . 5 % , 1 7 . 5 ~ 3 5 % , 3 5 ~ 5 2 . 5 % , 5 2 . 5 ~ 7 0 % とした場合の、黒面積比率 (%) と重み付け信号 BLK-S-Weight の値との関係を図 8 に示す。図 8 に示す特性において、横軸は黒面積比率 (%) であり、縦軸は重み付け信号 BLK-S-Weight の値である。図 8 に示す、4 通りの重み付け信号 BLK-S-Weight の特性のうちどれを用いるかは、黒面積選択信号 BLK-Area-SW により決定される。黒面積選択信号 BLK-Area-SW は、2 ビットの信号であり、
 ‘0 0’ の場合、a ~ b % が 0 % ~ 1 7 . 5 % となる重み付け信号 BLK-S-Weight の特性が選択され、
 ‘0 1’ の場合は 1 7 . 5 ~ 3 5 % 、
 ‘1 0’ の場合は 3 5 ~ 5 2 . 5 % 、
 ‘1 1’ の場合は 5 2 . 5 ~ 7 0 % となる特性が選択される。

【 0 0 3 0 】

図 5 に示すビット数変換部 1 4 は、黒面積選択信号 BLK-Area-SW、および判定係数信号 COUNTF1D に基づいて、図 8 に示す特性を有する重み付け信号 BLK-S-Weight を出力する。黒面積比率 (%) は、図 6 に示すように、判定係数信号 COUNTF1D の 1 7 , 1 6 ビット目の値 COUNTF1D [17:16] に基づいて判定することができる。図 9 に、黒面積選択信号 BLK-Area-SW、および判定係数信号 COUNTF1D に対するビット数変換部 1 4 の出力を示す。図 9 において、例えば、黒面積選択信号 BLK-Area-SW が ‘1 0’ の場合、判定計数信号 COUNTF1D の 1 7 , 1 6 ビット目の値 COUNTF1D [17:16] が ‘0 0’ または ‘0 1’ のとき “F F” を、
 ‘1 0’ のとき “F F” -COUNTF1D [15~8] を、
 ‘1 1’ のとき “0 0” を重み付け信号 BLK-S-Weight として出力する。

【 0 0 3 1 】

以上のように、ビット数変換部 1 4 は、黒面積選択信号 BLK-Area-SW および判定係数信号 COUNTF1D に対応する 8 ビットの重み付け信号 BLK-S-Weight を出力する。このように、黒面積比率に基づいて、8 ビットの重み付け信号 BLK-S-Weight の値を “0 0” から “F F” の範囲で変化させることにより、画面上の変化をゆるやかにし、自然な画像を得ることができる。

【 0 0 3 2 】

以下、図 5 に示す黒面積検出回路 1 の V パルス発生部 1 1、基準値比較部 1 2

、判定信号計数部 1 3 の内部構成について図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1 0 は、V パルス発生部 1 1 の内部構成を示す図である。D フリップフロップ 1 1 1 は入力された垂直同期信号を 1 クロック遅延する。D フリップフロップ 1 1 1 により 1 クロック遅延された垂直同期信号 VSYNC1D は、D フリップフロップ 1 1 2 により、さらに 1 クロック遅延される。D フリップフロップ 1 1 2 により 2 クロック遅延された垂直同期信号 VSYNC2D は、NOT ゲート 1 1 3 により反転される。AND ゲート 1 1 4 は、VSYNC1D と、VSYNC2D の反転出力に基づいて、垂直同期信号に同期した 1 クロック幅のパルス VP を出力する。D フリップフロップ 1 1 5、1 1 6 は、パルス VP を 1 クロック遅延することにより垂直同期信号に同期したパルス VP1D、およびこれを 1 クロック遅延した VP2D を出力する。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 は、基準値比較部 1 2 の内部構成を示す図である。D フリップフロップ 1 2 1、1 2 2 は、入力された水平ブランキング信号、および垂直ブランキング信号をそれぞれ 1 クロック遅延した HBLK1D、および VBLK1D を出力する。HBLK1D、および VBLK1D は OR ゲート 1 2 4 に入力され、OR ゲートの出力は NOT ゲート 1 2 6 により極性反転され AND ゲート 1 2 7 に送られる。比較器 1 2 3 は、入力輝度信号 Y-IN と、基準値とを比較し、入力輝度信号 Y-IN が基準値以下のとき OR ゲート 1 2 5 を介して '1' を出力し、入力信号が基準値より大きいとき OR ゲート 1 2 5 を介して '0' を出力する。OR ゲートの出力は、AND ゲート 1 2 7 に送られる。AND ゲート 1 2 7 は、水平ブランキング期間、垂直ブランキング期間、およびリセット信号入力時を除く有効画像期間において検出される黒レベル画素の判定信号 DLSTHR を出力する。

【 0 0 3 5 】

図 1 2 は、判定信号計数部 1 3 の内部構成を示す図である。V パルス発生部 2 (図 1 0 に示す) により出力される VP2D は、NOT ゲート 1 3 1 により極性を反転され、AND ゲート 1 3 2 の一方の入力に送られる。リセット信号は AND ゲート 1 3 2 の他方の入力に送られる。AND ゲート 1 3 2 出力は、リセット信号が入力された場合に黒レベル画素のカウントをクリアする信号としてカウンタ 1

3 3 に入力される。基準値比較部により出力される判定信号 DLSTHR はイネーブル信号としてカウンタ 1 3 3 に入力される。カウンタ 1 3 3 は、DLSTHR が '1' のとき、クロックをカウントすることにより黒レベル画素をカウントする。カウンタ 1 3 3 の出力は、D フリップフロップ 1 3 4 により V パルス発生部 1 1 (図 1 0 に示す) により出力される V パルス VP1D のタイミングで 1 クロック遅延され、判定計数信号 COUNTF1D として出力される。

【 0 0 3 6 】

以上説明した本実施の形態による映像信号処理装置においては、ディジタル輝度信号を 8 ビット、ROM 2 1 への入力を 9 ビット、該 ROM 2 1 からの出力を 8 ビットとしたが、ビット数はこれらに限られるものではなく、例えば入出力ディジタル輝度信号を共に 1 0 ビット、黒伸長開始点信号 BLK-S-Point を 1 ビットとし、ROM への入力を 1 1 ビット、該 ROM からの出力を 1 0 ビットとすることも可能である。

【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態では、ROM 2 1 における入出力の諧調数を等しくしているが、例えば ROM 2 1 からの出力を 7 ビットとし、黒レベル補正の際の諧調を粗くすることにより ROM 2 1 の容量を更に低減することも可能である。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、図 1 に示す黒面積検出回路 1 において、輝度レベルが基準値よりも低い黒レベル画素をカウントすることにより黒面積を検出したが、反対に、基準値よりも高い画素、つまり黒レベルよりも輝度レベルが高い画素を白レベル画素として検出してもよい。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態 2 では、図 5 に示す映像信号処理装置の基準値比較部 1 2 において、入力輝度信号 Y-IN が基準値より大きいとき '1' の判定信号を出力し、基準値を下回るとき '0' の判定信号を出力することにより、白レベル画素を検出する。図 1 3 に本実施の形態による映像信号処理装置の基準値比較部 1 2 の構成を示す。図 1 3 において、比較器 1 2 3 は入力輝度信号 Y-IN が基準値より大きいと

き‘1’の信号を、基準値以下のとき‘0’の信号をANDゲート127に送る。他の動作については実施の形態1と同様である。これにより、ANDゲート127は白レベル画素が判定されたとき、判定信号DGRTHR‘1’を後段の判定信号計数部13に送る。判定信号計数部13は、1フィールド内の白レベル画素をカウントした18ビットの判定計数信号COUNTF2Dをビット数変換部14に送る。

【0040】

白レベル画素のカウント値を2進数で表した場合、18ビット目が‘0’で、なおかつ、17、16ビット目が‘00’，‘01’，‘10’，‘11’のとき、1フィールド内の白面積の割合は、それぞれおよそ、0～17.5%，17.5～35%，35～52.5%，52.5～70%の範囲にあると判定でき、同時に、1フィールド内の黒面積の割合は、それぞれおよそ、82.5～100%，65～82.5%，47.5～65%，30～47.5%の範囲にあると判定できる。図14に白レベル画素のカウント値の16，17ビット目の値COUNTF2D[16, 17]、およびこのときの18ビット目の値COUNTF2D[18]と、1フィールド内の白面積比率(%)との関係を示す。

【0041】

本実施の形態による映像信号処理装置において、ビット数変換部14（図5に示す）は、黒面積選択信号BLK-Area-SW、および白レベル画素の判定係数信号COUNTF2Dに基づいて、図15に示す特性を有する重み付け信号BLK-S-Weightを出力する。図15に示す、4通りの重み付け信号BLK-S-Weightの特性のうちどれを用いるかは、実施の形態1と同様に、黒面積選択信号BLK-Area-SWにより決定される。

図16に、黒面積選択信号BLK-Area-SW、および判定係数信号COUNTF2Dに対するビット数変換部14の出力を示す。このように、1フィールド内の白レベル画素の画素数に基づいて、重み付け信号BLK-S-Weightを出力することにより、実施の形態1と同様に、黒面積比率に対応して黒レベルの伸長量を調整することができる。

【0042】

【発明の効果】

本発明による映像信号処理装置、および映像信号処理方法は、デジタル化された輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを前記輝度信号の値に応じて出力し、1フィールド内における黒部分の面積に基づいて重み付けされた前記補正データと、前記輝度信号とを乗算した乗算結果に基づいて前記輝度信号の黒レベルを補正するので、小さい回路規模で効果的な黒レベルの補正を行うことができる。

【0043】

また、輝度信号とともに入力される前記開始点を指定する信号に基づいて補正データを出力するので、黒レベルの補正を複数の開始点において行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 黒伸長回路の構成を示す図である。

【図3】 映像信号処理装置における輝度信号の入出力特性を示す図である。

【図4】 ROMの入出力特性を示す図である。

【図5】 黒面積検出回路の構成を示すブロック図である。

【図6】 黒面積比率と判定計数信号との関係を示す図である。

【図7】 黒面積比率と重み付け信号との関係を示す図である。

【図8】 黒面積選択信号と重み付け信号の特性との関係を示す図である。

【図9】 ビット数変換部の入出力特性を示す図である。

【図10】 Vパルス発生部の構成を示す図である。

【図11】 基準値比較部の構成を示す図である。

【図12】 判定信号計数部の構成を示す図である。

【図13】 実施の形態2による判定信号計数部の構成を示す図である。

【図14】 白面積比率と判定計数信号との関係を示す図である。

【図15】 黒面積選択信号と重み付け信号の特性との関係を示す図である。

【図 1 6】 ビット数変換部の入出力特性を示す図である。

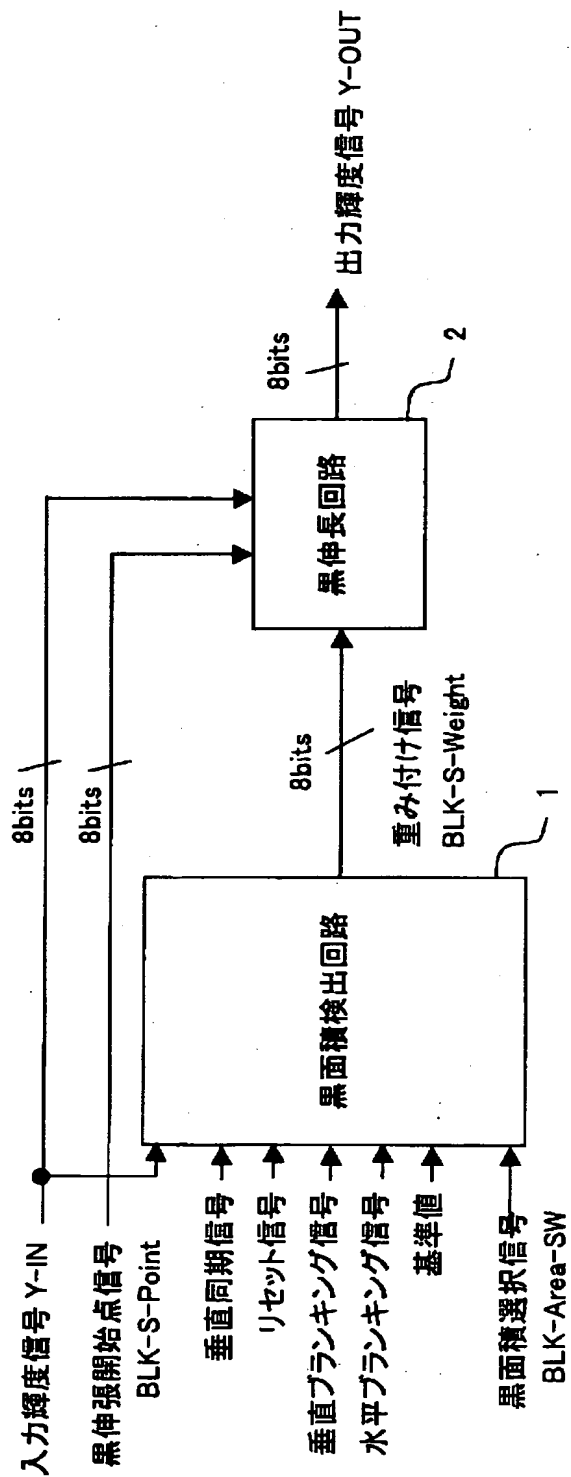
【符号の説明】

1 黒面積検出回路、 2 黒伸長回路、 1 1 Vパルス発生部、 1 2
基準値比較部、 1 3 判定信号計数部、 1 4 ビット数変換部、 2 1 R
OM、 2 2 乗算器、 2 3 減算器、 2 4 切り替え手段、 2 5 乗算
器、 2 6 比較器、 2 7 ORゲート。

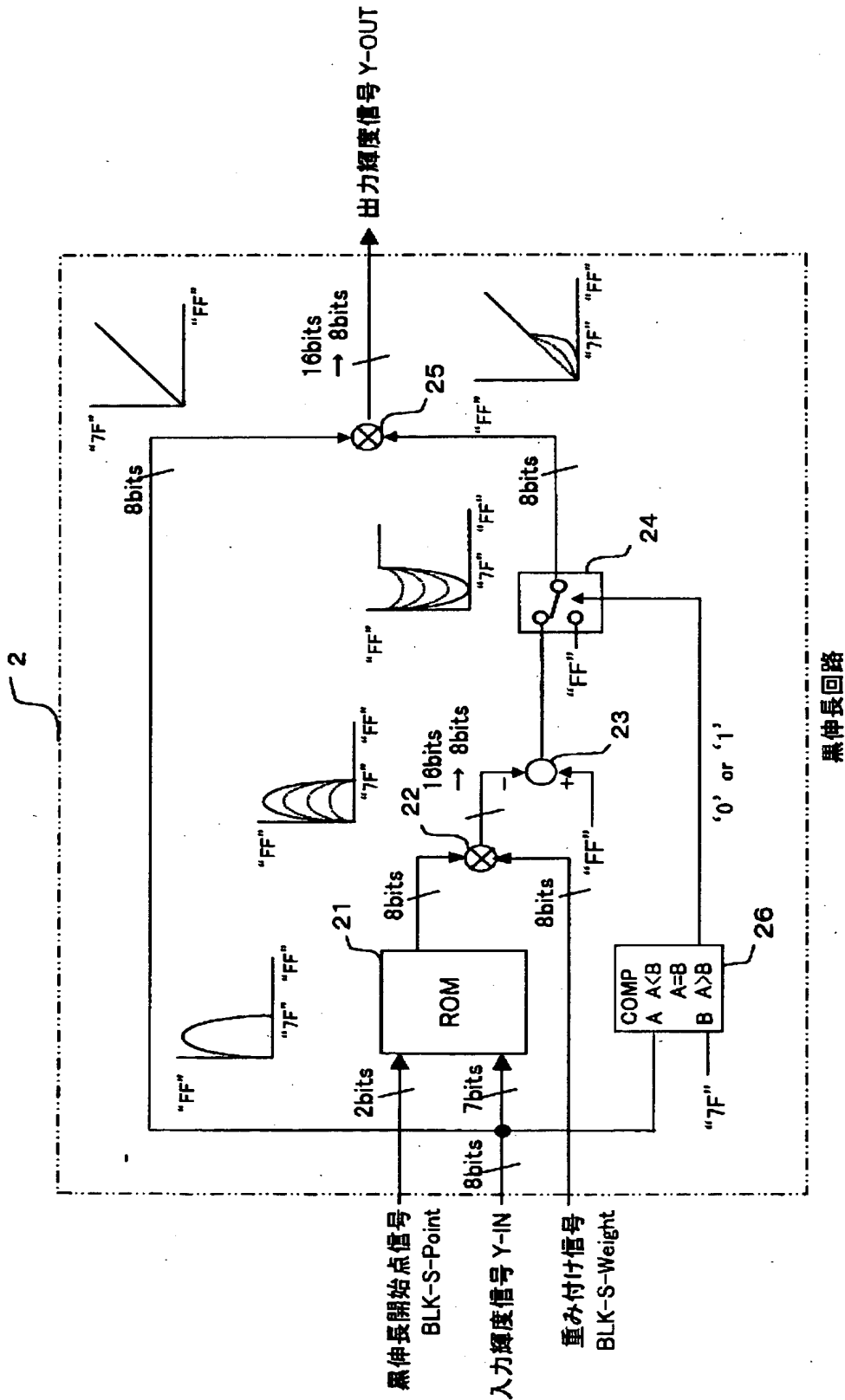
【書類名】

図面

【図 1】

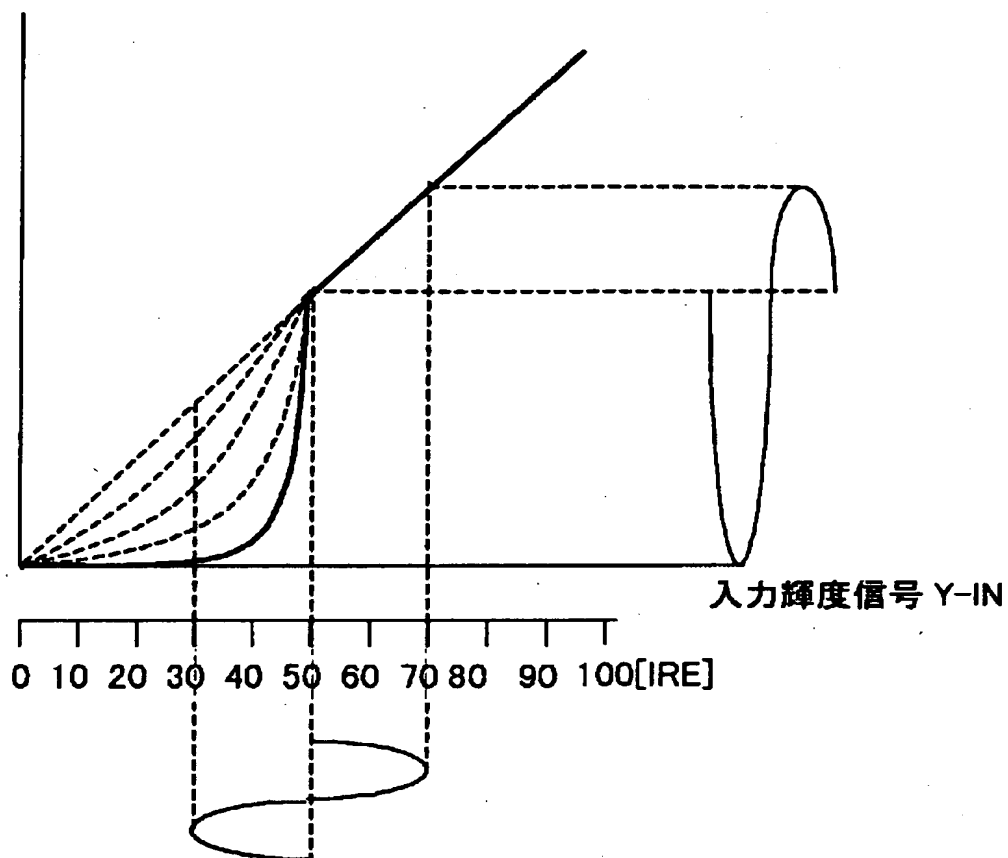


【図 2】

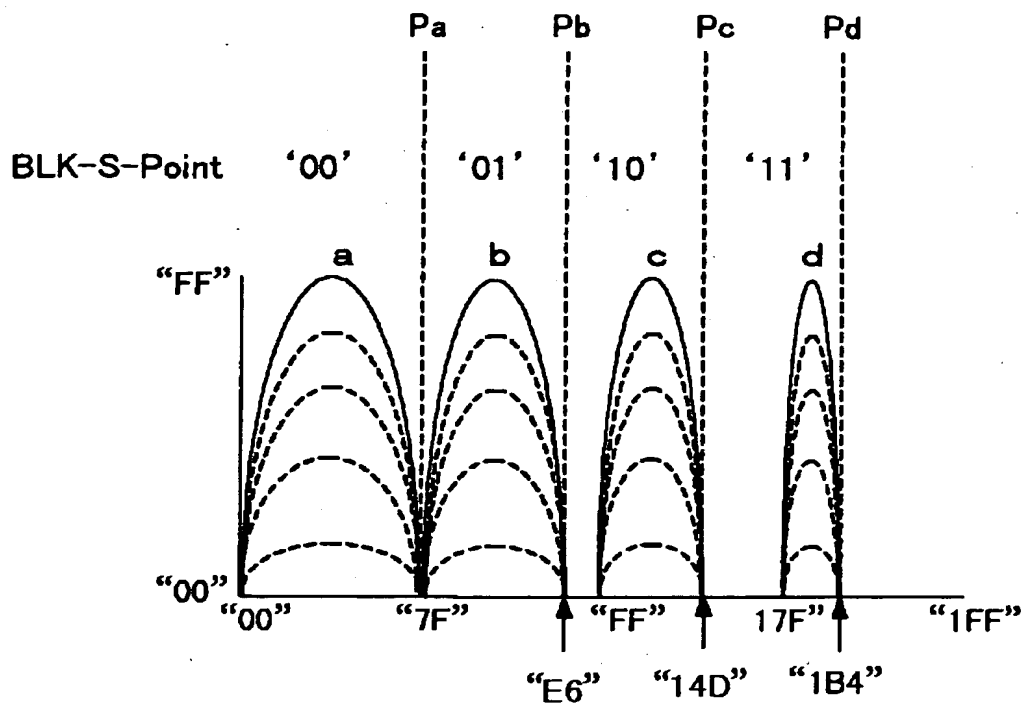


【図 3】

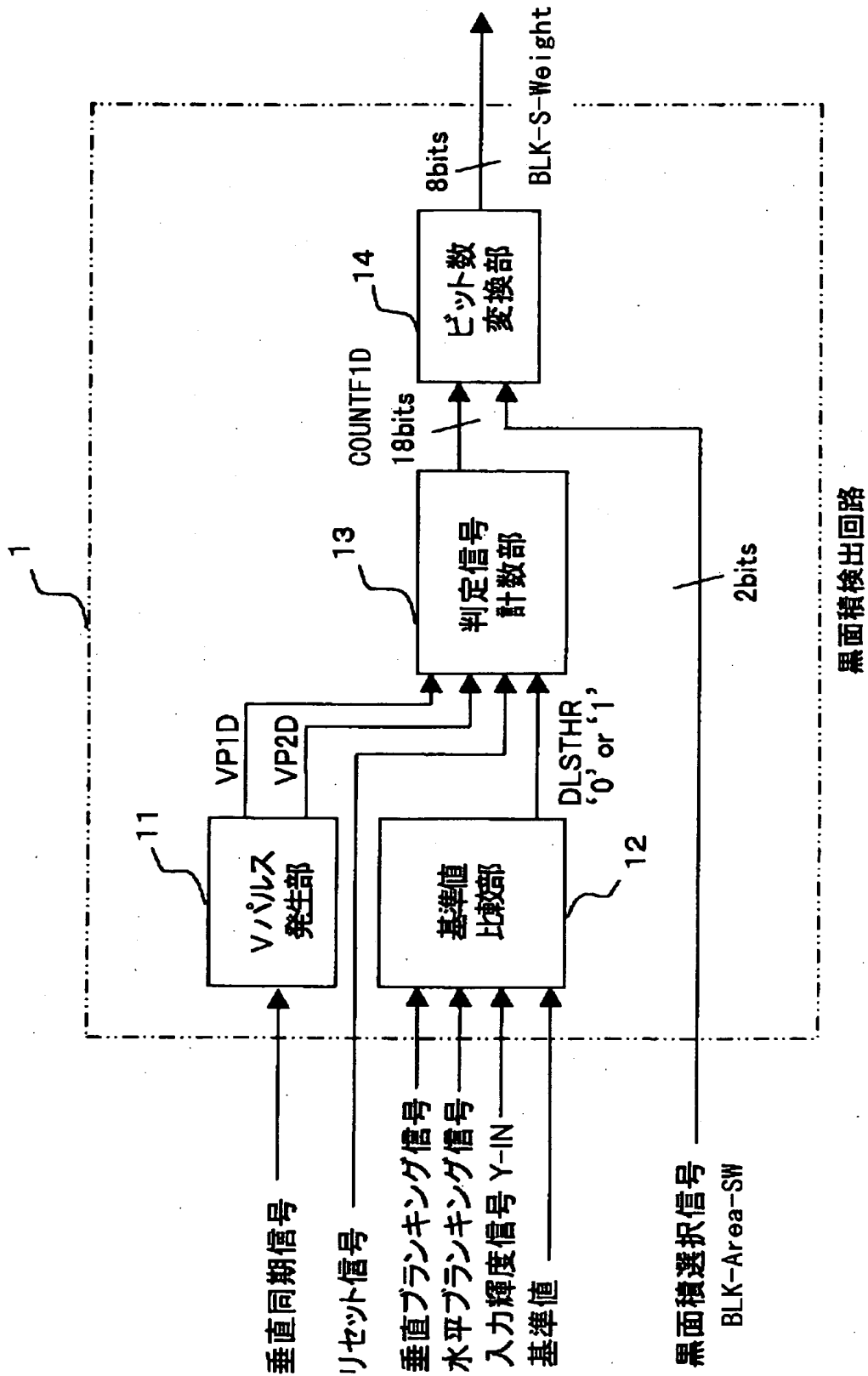
出力輝度信号 Y-OUT



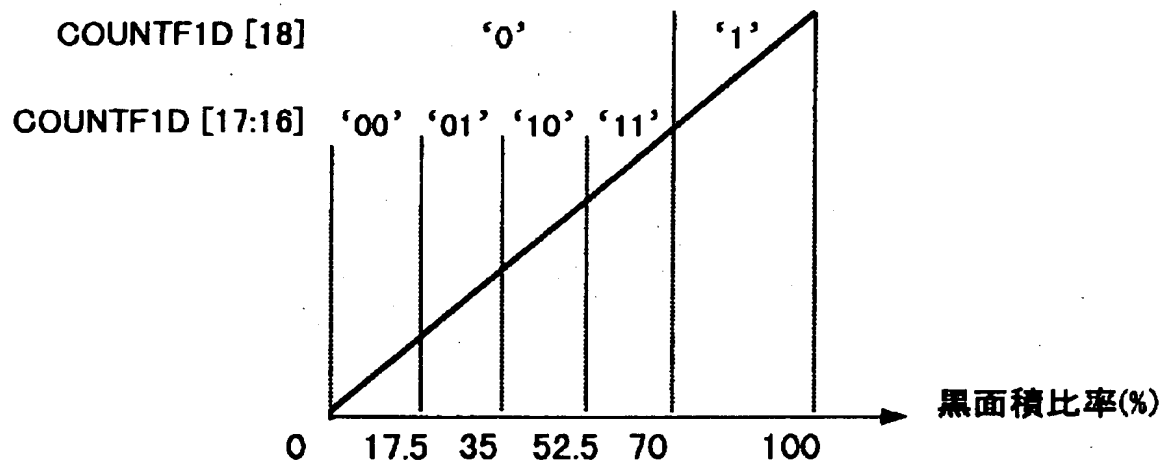
【図4】



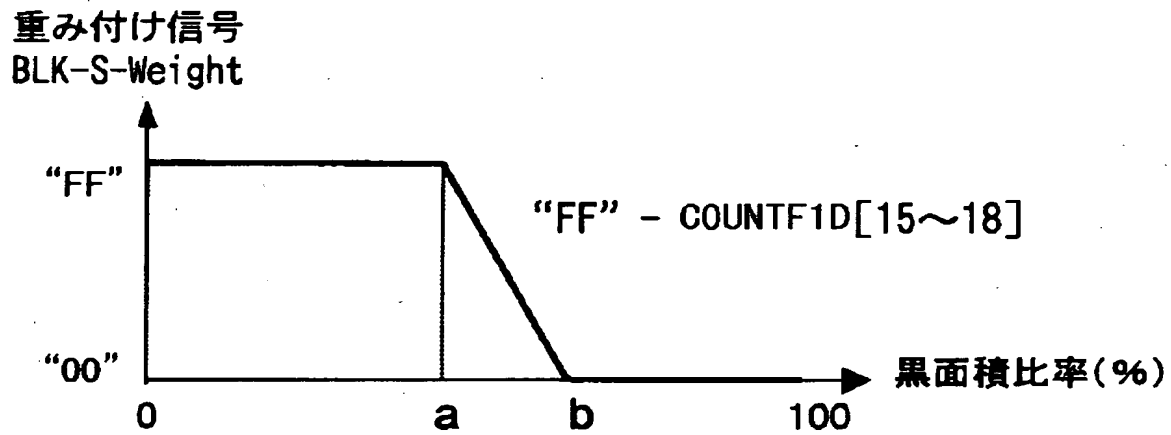
【図 5】



【図 6】

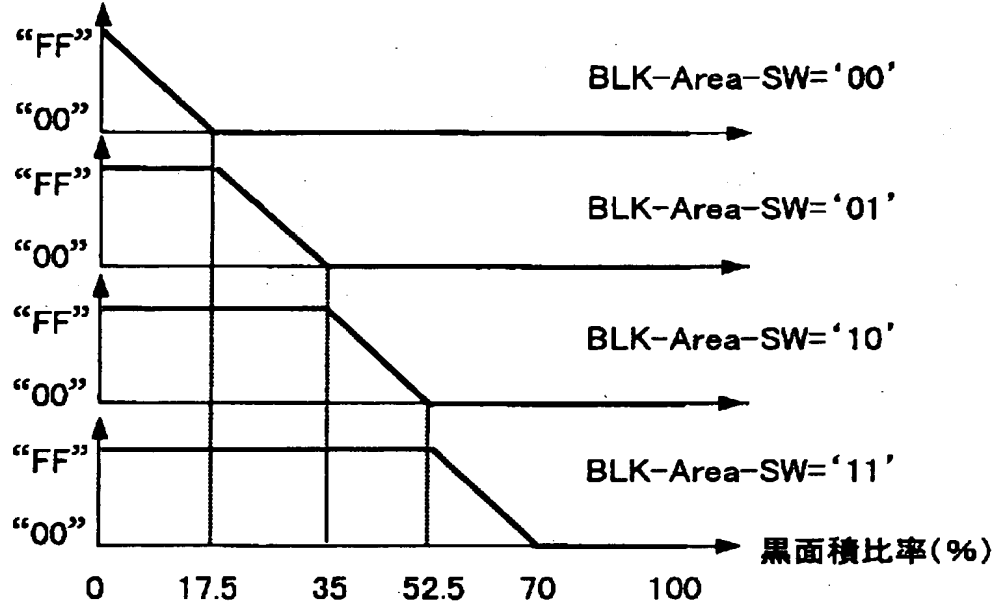


【図 7】



【図 8】

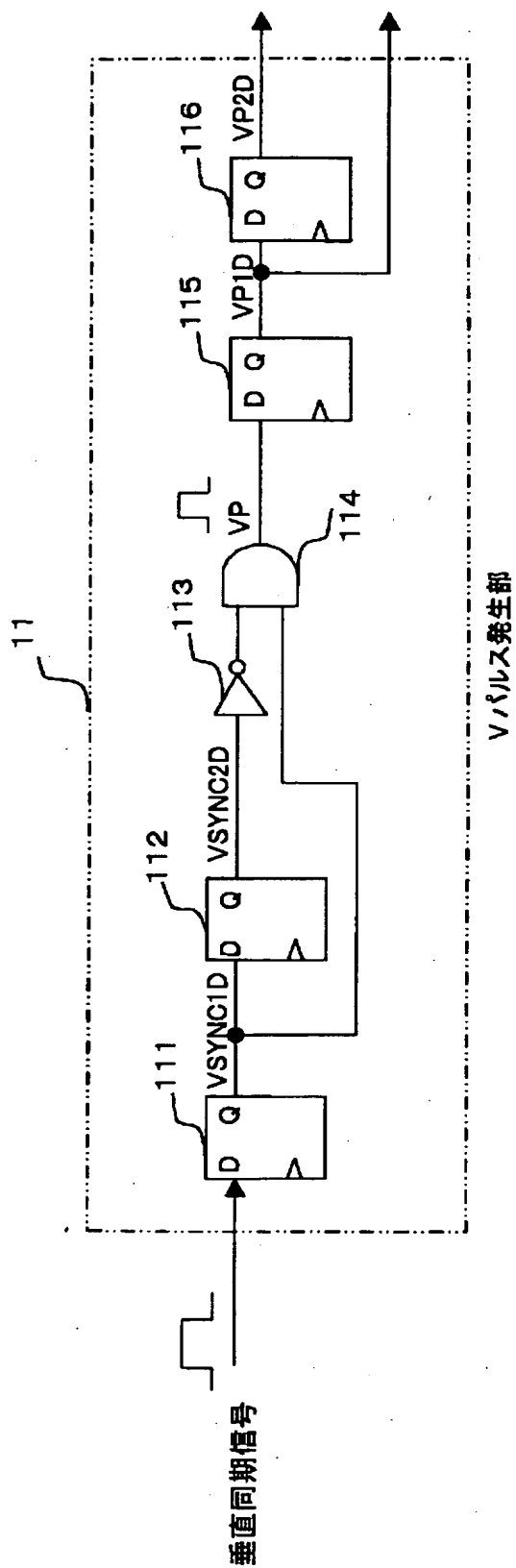
重み付け信号
BLK-S-Weight



【図 9】

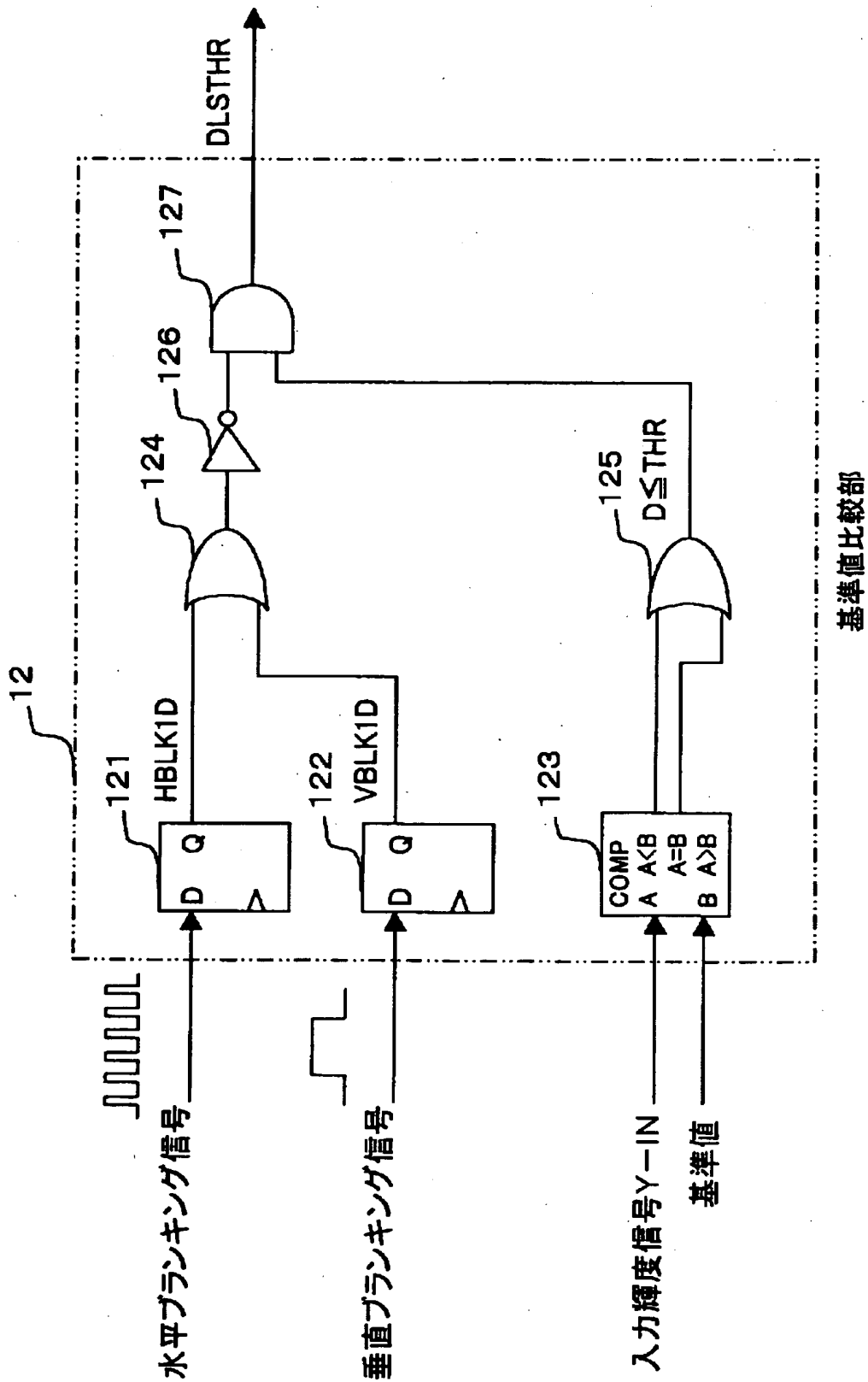
COUNTFID[17:16] BLK-Area-SW		'00'	'01'	'10'	'11'
'00'	"FF" - COUNTFID[15~8]	"00"	"00"	"00"	"00"
'01'	"FF"	"FF" - COUNTFID[15~8]	"00"	"00"	"00"
'10'	"FF"	"FF"	"FF" - COUNTFID[15~8]	"00"	"00"
'11'	"FF"	"FF"	"FF"	"FF" - COUNTFID[15~8]	"00"
				"FF"	"FF" - COUNTFID[15~8]

【図 10】

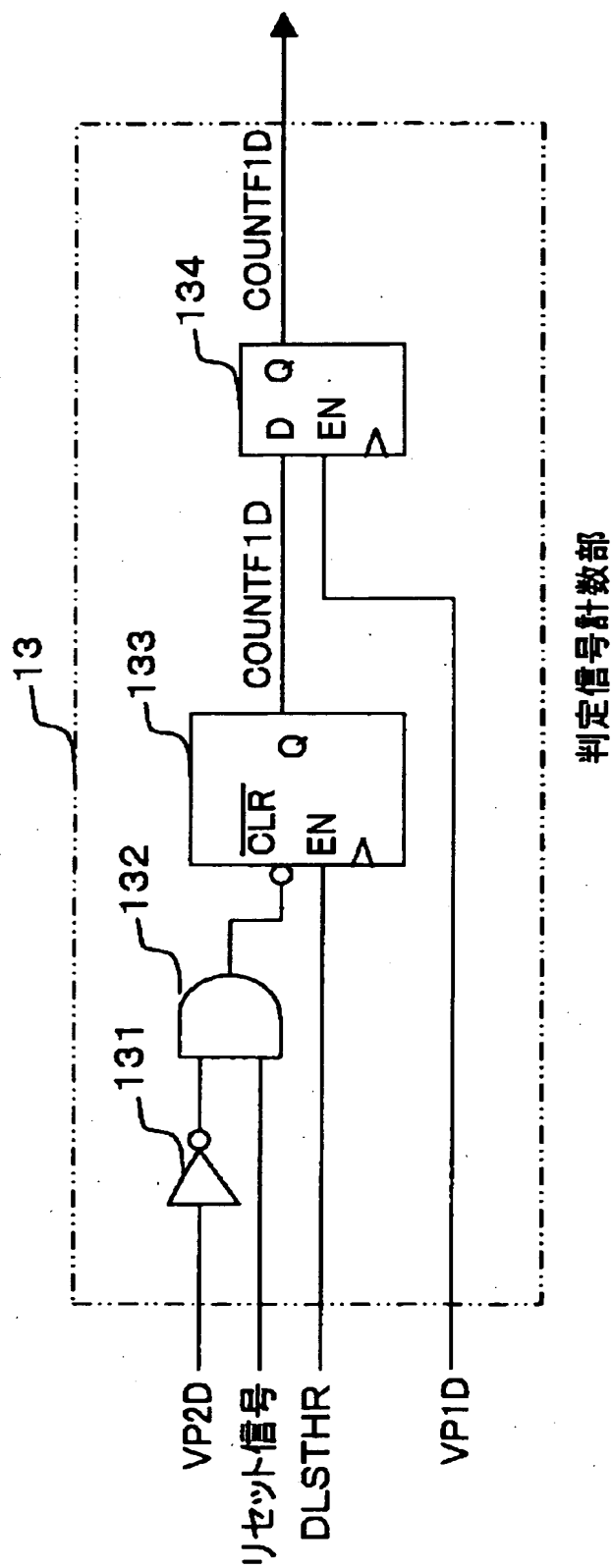


Vパルス発生部

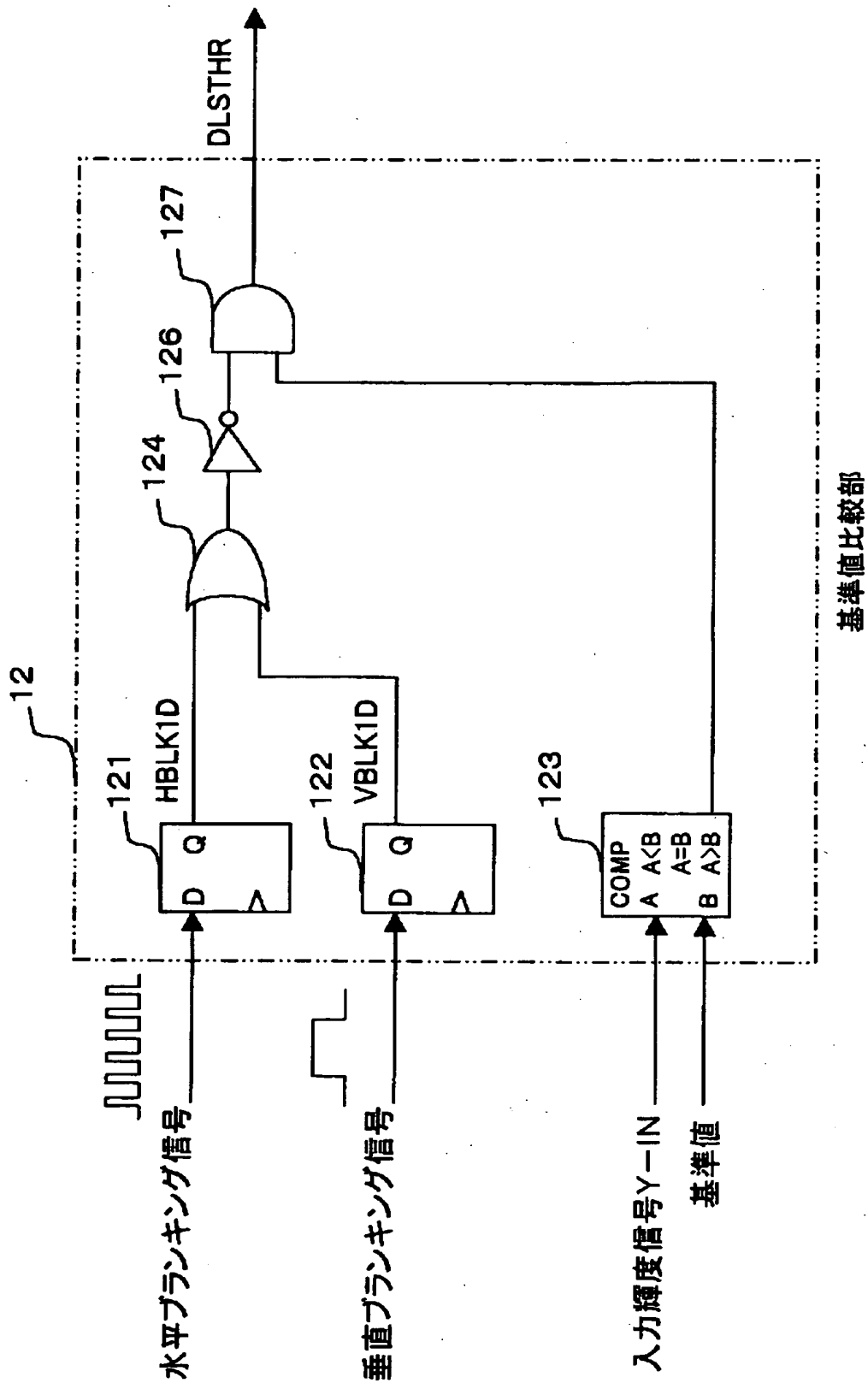
【図 11】



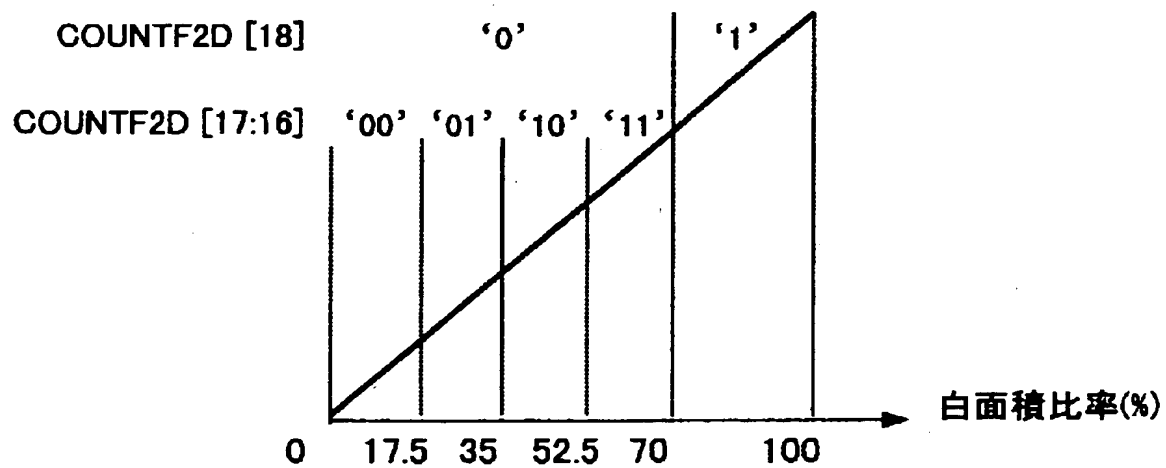
【図 12】



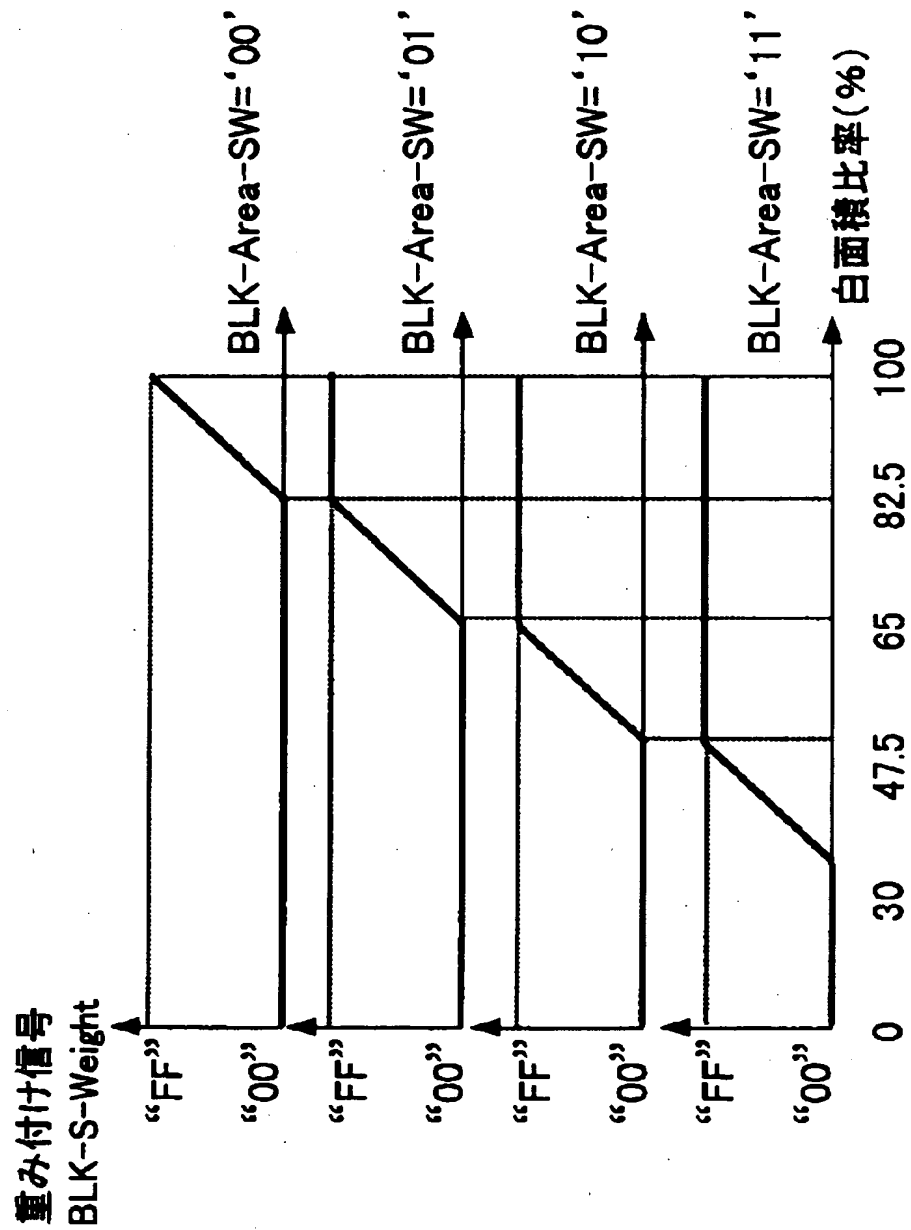
【図13】



【図 1 4】



【図 15】



【図 16】

COUNTF1D[17:16] BLK-Area-SW	'00'	'01'	'10'	'11'
'00'	"FF" -COUNTF2D[15~8]	"FF"	"FF"	"FF"
'01'	"00"	"FF" -COUNTF2D[15~8]	"FF"	"FF"
'10'	"00"	"00"	"FF" -COUNTF2D[15~8]	"FF"
'11'	"00"	"00"	"00"	"FF" -COUNTF2D[15~8]

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、デジタル化された映像信号において、輝度信号の黒レベル補正を大容量のメモリを用いることなく効果的に行うことが可能な映像信号処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明による映像信号処理装置、および映像信号処理方法は、デジタル化された輝度信号の黒レベルを補正するための補正データを前記輝度信号の値に応じて出力し、1フィールド内における黒部分の面積に基づいて重み付けされた前記補正データと、前記輝度信号とを乗算した乗算結果に基づいて前記輝度信号の黒レベルを補正するので、小さい回路規模で効果的な黒レベルの補正を行うことができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社